

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-176268

(P2000-176268A)

(43)公開日 平成12年6月27日 (2000.6.27)

(51)Int.Cl.
B 01 F 9/22
B 01 D 17/038
19/00 102
B 04 B 5/02

識別記号

F I
B 01 F 9/22 4D011
B 01 D 17/038 4D057
19/00 102 4G036
B 04 B 5/02 Z

テマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-354314

(71)出願人 593081914

株式会社日本精機製作所

東京都高輪区新宿5-22-12

(22)出願日 平成10年12月14日 (1998.12.14)

(72)発明者 長尾文喜

東京都福城市東長沼2127-5 有限会社ナ
ガオシステム内

(74)代理人 100092579

弁理士 楠口盛之助 (外1名)

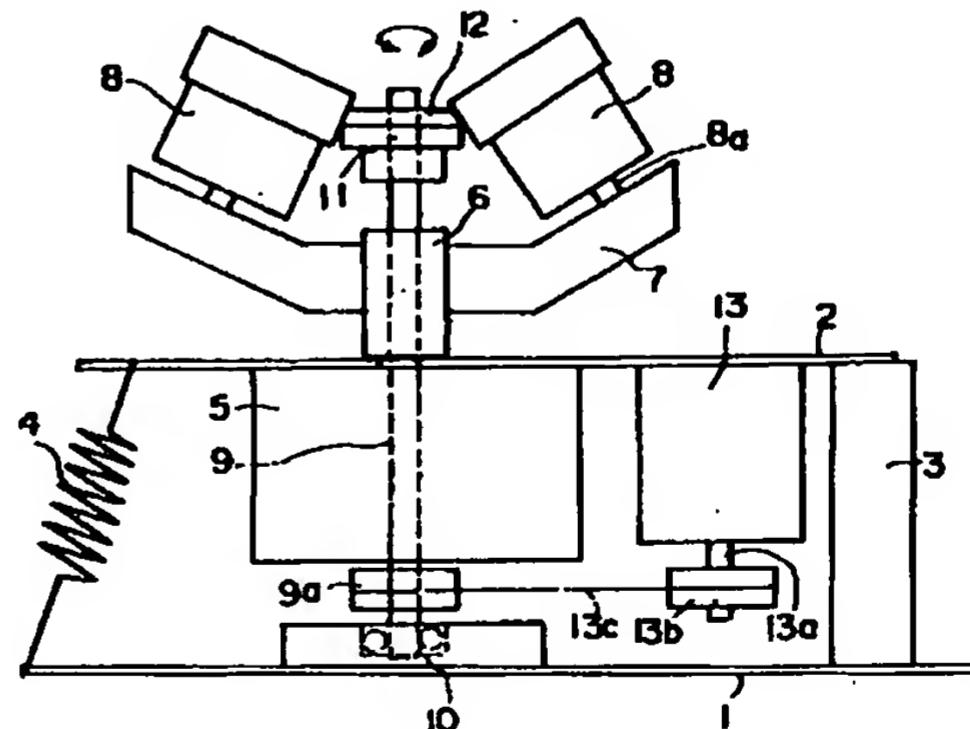
Fターム(参考) 4D011 AA06 AB06 AC08 AD06
4D057 AA01 AA03 AA07 AB03 AC01
AC05 AD01 AE12 AF01 BA28
BA43 BB13 CB00 CB04
4G036 AA26

(54)【発明の名称】 脱泡搅拌機

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 カップに収容した溶液の脱泡搅拌は勿論、遠心機能をも備え、しかも駆動中にカップの回転を可変できるばかりでなく、駆動中にカップに生じる振動を防止できる脱泡搅拌機を提供する。

【解決手段】 下部基台1と上部基台2を、両基台の一側に圧縮バネ3を、他側に引っ張りバネ4を介装して結合すると共に、上部基台の下面に公転用モータ5を装着し、モータ5の回転軸を中空の公転軸6として上部基台の上部に突出させて公転軸に公転アーム7を取付け、公転アームに回転可能に脱泡又は遠心分離すべき溶液等の試料を収容するカップ8を回転自在にして装着し、公転軸の内部に、それと一体回転するよう固定した回転軸を公転用のアームより上方に突出させて収装して自転駆動軸9にすると共に、先端部にクラッチ11を介し又は介さないでカップを回転させるローラ12を取付ける一方、自転駆動軸の回転を検出して自転駆動軸の回転を制御する装置を配備して成る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームにおける下部基台と上部基台を、両基台の一側に圧縮バネを、同じく他側に引っ張りバネを、それぞれ介装して結合すると共に、前記上部基台の下面に公転用モータを装着し、前記モータの回転軸を中空の公転軸としてその上部を前記上部基台の上部に突出させて該公転軸に公転アームを取り付け、該公転アームに回転可能に脱泡又は遠心分離すべき溶液等の試料を収容するカップを回転自在にして装着し、前記公転軸の内部に、それと一体回転するように固定した回転軸をその先端部を前記公転用のアームより上方に突出させて収装して自転駆動軸にすると共に、該先端部にクラッチを介し又は介さないで前記カップを回転させるローラを取り付ける一方、前記フレーム内に前記自転駆動軸の回転を検出して該自転駆動軸の回転を制御する装置を配備して成ることを特徴とする脱泡攪拌機。

【請求項2】 ローラは、その外周にシリコンゴム等の摩擦材を被覆した請求項1に記載の脱泡攪拌機。

【請求項3】 カップは、その外周にシリコンゴム等の摩擦材を被覆した請求項1又は2に記載の脱泡攪拌機。

【請求項4】 自転駆動軸の上部とローラとの間にスプリングを介在させた請求項1～3のいずれかに記載の脱泡攪拌機。

【請求項5】 自転駆動軸の回転を検出して制御する装置は、フレーム内に制御用モータ又はパウダーブレーキと回転センサを取り付け、自転駆動軸の回転を前記制御用モータ又はパウダーブレーキと回転センサにより制御して、カップの回転数を制御するようにした請求項1～4のいずれかに記載の脱泡攪拌機。

【請求項6】 試料を他の容器に入れたまま前記カップに収容するとき、前記他の容器の外面をゴム、スポンジ等の摩擦材により囲み、前記カップに収容するようにした請求項1～5のいずれかの脱泡攪拌機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、医薬品、産業用の接着剤、色料、食品、化粧品、フィルム溶液、電気、半導体等の気泡を嫌う溶液の攪拌、練和や、短時間を必要とする比重の異なる溶液の攪拌、練和、或いは比重の異なる二種の液体の溶液を個々の液体に分離するのに用いて有用な脱泡攪拌機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、液体の脱泡や該液体を攪拌、練和する装置としては、例えば、米国特許第4,497,581号明細書に記載されているように、液体を収容したカップを公転中心から遠く離れた部位に配備し、前記カップの底にベルトや歯車を用いて該カップを遊星運動させているのが一般的である。

【0003】然し乍ら、上記の従来の装置はモータによる公転中心から遠く離れたカップの底側にベルトや歯車

を配置して該カップに遊星運動をさせているので、回転に伴う遠心力によりベルトや歯車の摩耗が激しくて故障の発生が多く、また、構造も複雑になり、回転体の質量が大きくならざるを得ないため、価格的にも高価につくという問題点があった。

【0004】そこで、本発明の発明者は、さきに、回転軸を中空軸としたモータの中空軸に水平にカップ取付用アームを取り付け、該アームに回転可能に脱泡攪拌又は遠心分離すべき溶液等の試料を収容するカップを装着し、前記中空軸の内部に自転駆動軸をその先端部を突出させて収装すると共に該先端部にクラッチを介在させて環状球面を有するローラを前記クラッチの切換により固定または回転自在に取付けてなり、前記ローラを固定状態にし前記カップを該ローラに接触させてモータを回転させることにより、前記カップを公転させながら自転させ、また、前記カップをローラに接触させた状態で前記ローラをフリー状態にするか又はカップをローラから離してモータを回転させることにより、前記カップを公転させるのみで自転させないようにした脱泡攪拌機を発明し、特願平7-77108号として特許出願している。

【0005】上記の特許出願にかかる脱泡攪拌機は、処理すべき溶液を収容したカップを公転、自転させることにより、該溶液を脱泡、攪拌したり、カップを公転させることにより、比重の異なる二種の液体の溶液を個々の液体に遠心分離できるので、概ね所期の目的を達成することができるが、次のような問題点のあることが判明した。

【0006】即ち、上記脱泡攪拌機は、カップを遊星運動機構より公転、自転させるものであって、カップには、図3に示すように、公転加速度G₁と自転加速度G₂の合成加速度が加わり、カップ内に収容した液体や溶液はカップ内でG₁方向とG₂方向に、ある角度でスパイラル状の駆け上がり運動を行う。特に、カップ内に収容した液体や溶液の比重や粘度が高いと、カップは上部に跳びはねるようになって、振動を生じ、所望の脱泡や攪拌ができなくなるおそれがある。

【0007】更に、上記脱泡攪拌機は、自転駆動軸から伝えられるカップの自転速度を制御できるようにする場合、自転駆動軸にシード線を挿入してその先端に例えばホール素子からなる回転センサを取り付け、この回転センサとパウダーブレーキをカップを自転させるローラに取付け、自転駆動軸の回転をパウダーブレーキと回転センサとにより電子制御するようにしていたに過ぎなかったので、中空の公転軸に取付けたカップ公転用の部材の回転速度を可変することはできず、従って、上記の振動が生じた場合、対処できないのが通常であった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述のような従来技術に鑑み、カップに収容した溶液の脱泡攪拌は勿論、遠心機能をも備え、しかも駆動中にカップの回転を

可変できるばかりでなく、駆動中にカップに生じる振動を防止できる脱泡攪拌機を提供することを、その課題とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決することを目的としてなされたもので、その構成は、フレームにおける下部基台と上部基台を、両基台の一側に圧縮バネを、同じく他側に引っ張りバネを、それぞれ介装して結合すると共に、前記上部基台の下面に公転用モータを装着し、前記モータの回転軸を中空の公転軸としてその上部を前記上部基台の上部に突出させて該公転軸に公転アームを取り付け、該公転アームに回転可能に脱泡又は遠心分離すべき溶液等の試料を収容するカップを回転自在にして装着し、前記公転軸の内部に、それと一体回転するように固定した回転軸をその先端部を前記公転用のアームより上方に突出させて収装して自転駆動軸すると共に、該先端部にクラッチを介し又は介さないで前記カップを回転させるローラを取り付ける一方、前記フレーム内に前記自転駆動軸の回転を検出して該自転駆動軸の回転を制御する装置を配備して成ることを特徴とするものである。

【0010】而して、カップをローラに接触状態にして使用する場合、ローラ及び/又はカップの外表面をシリコンゴムなどの摩擦力の大きい材料で形成すると、カップをローラに接触させて自転させる場合、該カップが自転を止めるようなことはないので好都合である。

【0011】また、中空の公転軸内に固定された自動駆動軸の上部とローラとの間に該ローラを上方に付勢するスプリングを介在させれば、カップをローラに接触させて自転させる場合、カップがその公転による遠心力を受けてローラから離れようとしても、スプリングの張力によりローラが上方に押し上げられて、カップのローラからの離脱を防止できる。

【0012】更に、固定された自動駆動軸の回転を検出して制御する装置は、フレーム内に制御用モータ又はパウダーブレーキと回転センサを取り付け、前記自転駆動軸の回転を前記制御用モータ又はパウダーブレーキと回転センサにより制御して、カップの回転数を制御するようすれば、処理溶液の所望の脱泡攪拌を行うことができる。

【0013】上記に加え、本発明脱泡攪拌機は、フレームの下部基台と上部基台との間の一側に圧縮バネを、同じく他側に引っ張りバネをそれぞれ介装し、前記上部基台の下面に公転用モータを装着したから、公転用モータにより回転されるアームに取付けたカップをローラに接触させて配し、クラッチによりローラを固定させてモータを回転させ、カップを自転させながら公転させているときに、前述の図3に示すように、試料を収容したカップが上方に跳ね上がり加減になってフレームに振動が生じても、前記圧縮バネと引っ張りバネにより振動を吸収

するので、振動による不具合は解消される。

【0014】更に、カップをローラに非接触状態でモータを回転させれば、前記カップは公転するのみであるから、遠心運動により、遠心分離機として機能し、例えば、比重の軽い溶液と重い溶液との混合液を両液に分離するのに好適なものとなる。

【0015】

【実施例】次に、本発明の実施例を図により説明する。図1は本発明脱泡攪拌機の一例の断面図、図2は別例の断面図、図3は脱泡攪拌を行っているときに生じるカップの跳ねはね現象を説明するための説明図である。

【0016】図1において、1はフレームの下部基台、2は同じく上部基台で、それらの一側には圧縮バネ3が、同じく他側には引っ張りバネ4が介装され、上部基台2は下部基台1に水平に保たれている。5は上部基台2の下面に取付けた公転用モータで、回転軸を中空回転軸6とし、その上部を上部基台2上に突出させて公転用アーム7を定着しており、公転用アーム7はその先端部7aを上方に曲げて、脱泡攪拌すべき液体又は溶液の試料Mを収容するカップ8を、取付軸8aを介し回転自在に取付けるようになっている。9は前記中空回転軸6の内部に挿入し該中空回転軸6と一体回転するように固定した回転軸で、カップ8の自転を駆動する軸として作用するが、この軸9はその下部を下部基台1に設けた自動調芯ベアリング等のベアリング10に支持されると共に、上部は中空回転軸6から突出させ、クラッチ11を介してカップ8の回転を制御する制御ローラ12を取付けてある。前記クラッチ11は係合状態では自転駆動軸9と一体になり、開放状態では前記自転駆動軸9とは無関係で、制御ローラ12が自由に回転するようになっている。なお、図示しないが、制御ローラ12の下面側に該ローラ12を上方へ付勢するスプリングを配してもよく、また、制御ローラ12の表面及び/又はカップ8の表面にシリコンゴム等による摩擦体を被覆してもよい。更に、クラッチ11はこれを用いないでロール取付体に替えてよい。

【0017】13は上部基台2の下面に公転用モータ5と並設し自転駆動軸9の回転を制御する制御モータで、その回転軸13aに取付けたブーリ13bを自転駆動9に取付けたブーリ9aにベルト13cを介して関連させて、自転駆動軸9の回転を検出すると共に検出した回転数に基づき該自転駆動軸9を介して、中空の公転軸6の回転を制御するようになっている。即ち、制御モータ13のブーリ13bが制御ローラ12の円周速度と同じなら1:1、また、それより遅ければ減速し、早ければ増速する。従って、試料Mの攪拌を主目的としている場合は増速し、脱泡又は遠心分離を主目的とする場合は減速すればよい。なお、制御モータ13に替えてパウダーブレーキを用いてもよいが、パウダーブレーキによる場合は、減速制御するだけである。

【0018】図2に示すものは、図1に示した脱泡攪拌

機の公転用モータ5の下部に取付軸14を介し自転駆動軸9に関連させてパウダーブレーキ15を配設した別例の脱泡搅拌機で、自転駆動軸9はこれをカップリング16を介しその下部に制御軸17を接続してパウダーブレーキ15に関連させると共に、この軸17に回転検出センサ18を配設して自転駆動軸9の回転を検出し、検出した回転数に基づいてパウダーブレーキ15を作動させ、自転駆動軸9の回転を減速又は停止するようになっている。

【0019】上記のように構成される本発明脱泡搅拌機は、カップ8に脱泡搅拌すべき溶液Mを収容して制御ローラ12に接触させ、該ローラ12を固定した状態で公転用モータ5を駆動すれば、アーム7の回転によりカップ8は公転すると共に、ローラ12の回りを自転する。従って、カップ8の内部の溶液Mは、カップ8の公転による遠心力によりカップ8の内面に押し付けられ、また、カップ8の自転よりその流れを変化させられるので、脱泡、練和、搅拌される。

【0020】一方、カップ8の内部の溶液Mは、アーム7の回転により公転して、遠心力により比重の大きい溶液はカップ8の内面に押し付けられ、比重の小さい溶液はその手前側に位置して両溶液は分離される。即ち、本発明脱泡搅拌機は遠心分離機として機能するのである。

【0021】而して、カップ8に遠心分離すべき溶液を収容し、クラッチ11を開放してローラ12を自由回転可能の状態にすると共にカップ8をローラ12に接触させた状態でモータ5を駆動すれば、カップ8は公転するが、このときローラ12はカップ8との摩擦力によりカップ8と一緒に回転するので、カップ8は自転せず公転するのみであるから、上記と同様に遠心分離機として機能する。

【0022】また、図1に示した脱泡搅拌機は、脱泡搅拌機として機能させた際に、カップ8の自転回数を制御する必要がある場合は、上部基台2の下面に配設した制御モータ13を駆動して、その回転軸13aに取付けたブーリ13bに関連させたブーリ9aにより自転駆動軸9の回転を検出し、検出した回転数に基づいて自転駆動軸9の回転を制御すればよい。即ち、前述したように、制御モータ13のブーリ13bが制御ローラ12の円周速度と同じなら1:1、また、それより遅ければ減速し、早ければ増速する。従って、試料Mの搅拌を主目的としている場合は増速し、脱泡又は遠心分離を主目的とする場合は減速すればよい。なお、制御モータ13に替えてパウダーブレーキを用いてもよいが、パウダーブレーキによる場合は、減速することはできても、増速することはできない。

【0023】また、図2に示す脱泡搅拌機も上記図1のそれと同様に作用するが、自転駆動軸9の回転を制御しようとする場合、公転用モータ5の下部に取付軸14を介して配設し制御軸17を自転駆動軸9に関連させたパウダーブレーキ15を作動させるようになっており、前記制御軸17を介して回転検出センサ18により自転駆動軸9の回

転を検出し、検出した回転数に基づいてパウダーブレーキ15を作動させ、自転駆動軸9の回転を減速又は停止するのであるが、この場合、上述のように、自転駆動軸9の回転は、減速することはできても、増速することは不可能である。

【0024】更に、上述した本発明脱泡搅拌機は、カップ8を自転、公転させて脱泡搅拌している最中に、図3に示したように、試料Mを収容したカップ8が上方に跳ね上がって、振動が生じても、下部基台と1と上部基台2の間に介装した圧縮バネ3と引っ張りバネ4とが振動を吸収するので、振動による不具合は起こらない。

【0025】なお、試料Mを別の容器(図示せず)に入れたままの状態でカップ8ないに収容し、本発明の脱泡搅拌機を駆動する場合もあるが、この場合、前記容器がカップ8内で滑り、自転しないことがある。これを防ぐには、前記別の容器の外周をゴムやスポンジ等の摩擦材で囲むことにより、該容器がカップ8内で滑らないようすればよい。

【0026】

【発明の効果】本発明は上述の通りであって、処理すべき溶液を収容したカップを公転、自転させることにより脱泡、搅拌したり、カップを公転させることにより比重の異なる二種の液体の溶液を個々の液体に遠心分離できるので、医薬品、一般産業の接着剤、色料、食品、化粧品、フィルム溶液、電気、半導体等の気泡を嫌う溶液の搅拌、練和や、短時間を必要とされる比重の異なる溶液の搅拌、練和、或いは遠心分離に用いて有用である。

【0027】また、本発明の構成は簡潔で、容易且つ低廉に作製提供でき、しかも、処理すべき溶液を収容したカップを駆動源の回転中心から近いところに位置させ、ベルトや歯車などを使用しないで作動させることができるので、摩耗部品を少なくすることができる。

【0028】更に、試料の粘度や比重が高い場合、カップを自転、公転させて脱泡搅拌している最中に、試料Mを収容したカップが上方に跳ね上がる振動現象が生じても、下部基台と上部基台の間に介装した圧縮バネと引っ張りバネとが振動を吸収するので、振動による不具合は起こらない。

【図面の簡単な説明】

40 【図1】本発明脱泡搅拌機の一例の断面図。
 【図2】本発明脱泡搅拌機の別例の断面図。
 【図3】試料を脱泡搅拌しているときに生じるカップの跳上り現象を説明する図。

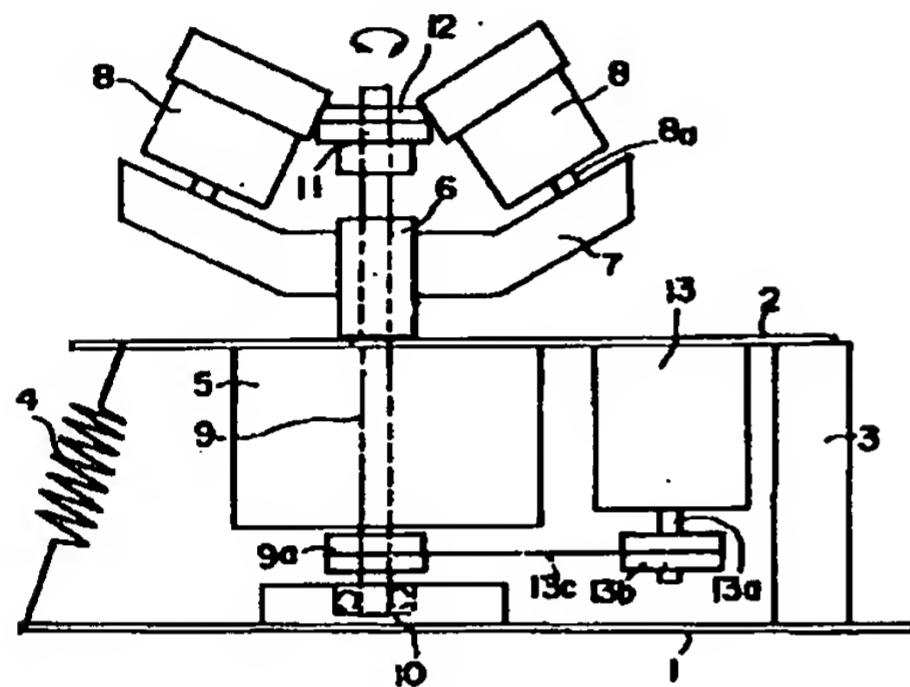
【符号の説明】

1 下部基台
 2 上部基台
 3 圧縮バネ
 4 引っ張りバネ
 5 公転用モータ
 6 中空公転軸

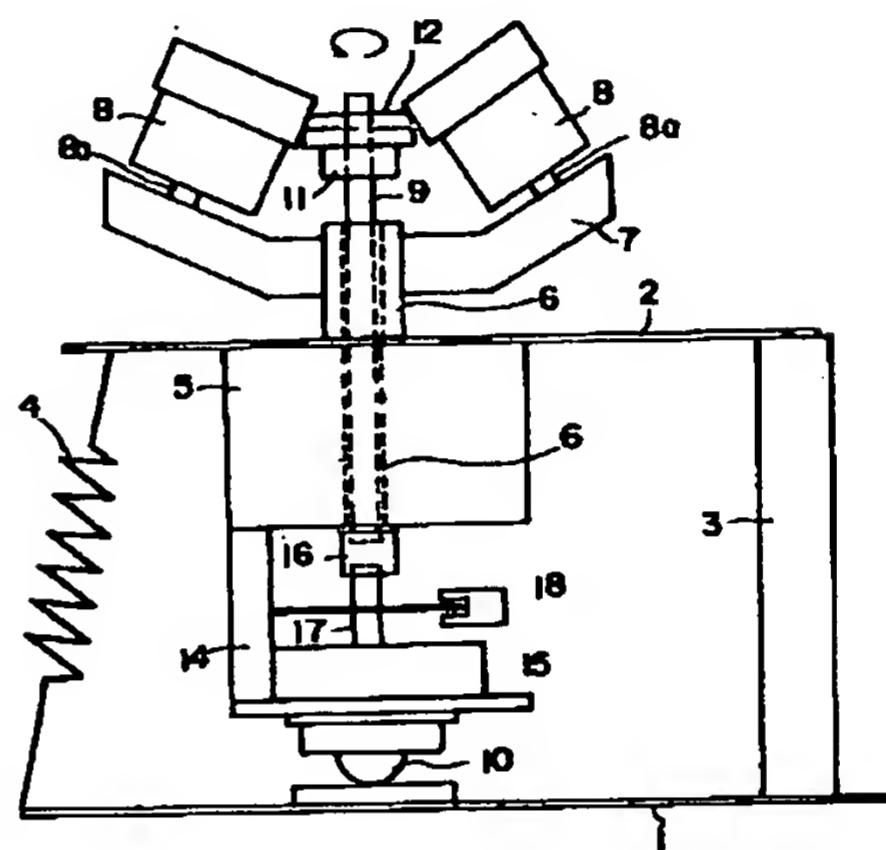
7 公転用アーム
 8 カップ
 9 自転駆動軸
 10 ベアリング
 11 クラッチ
 12 制御ローラ
 13 制御モータ

13a 制御モータの回転軸
 14 取付部材
 15 パウダーブレーキ
 16 カップリング
 17 制御軸
 18 回転検出センサ

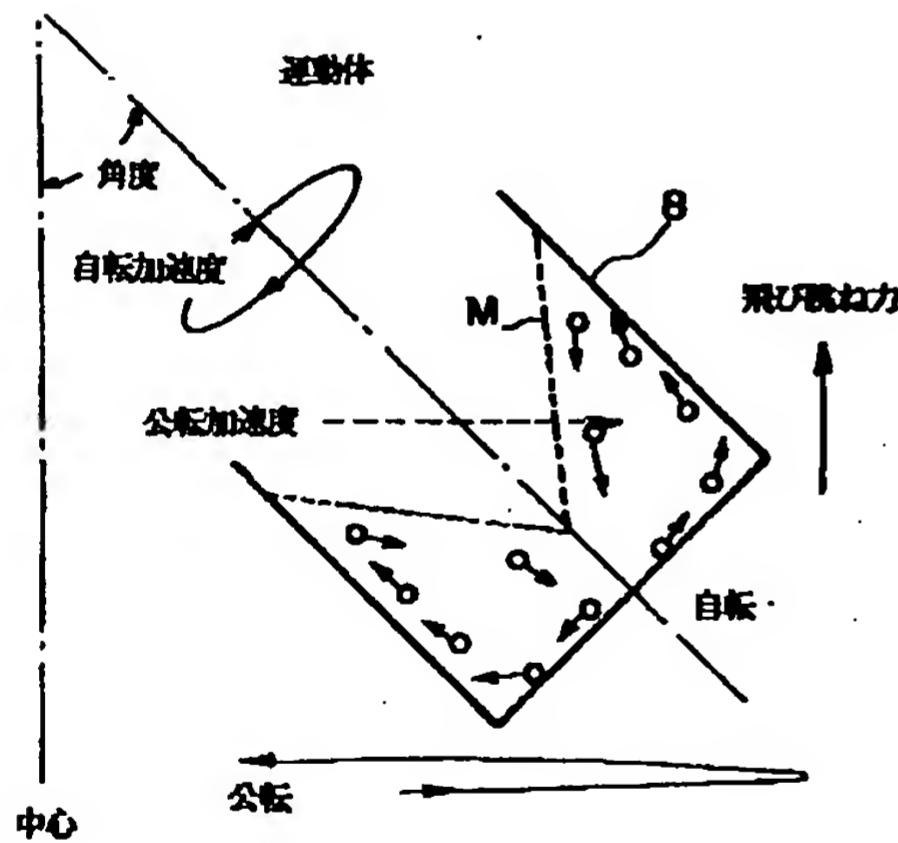
【図1】



【図2】



【図3】



PAT-NO:	JP02000176268A
DOCUMENT-IDENTIFIER:	JP 2000176268 A
TITLE:	DEAERATING AGITATOR
PUBN-DATE:	June 27, 2000

INVENTOR- INFORMATION

NAME	COUNTRY
NAGAO, FUMIYOSHI	N/A

ASSIGNEE- INFORMATION

NAME	COUNTRY
NIPPON SEIKI SEISAKUSHO KK	N/A

APPL-NO: JP10354314

APPL-DATE: December 14, 1998

INT-CL (IPC): B01F009/22, B01D017/038, B01D019/00, B04B005/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a deaerating agitator provided with not only deaerating agitating function but also centrifugal function of the soln. housed in a cup, and also capable of not only varying the rotation of the cup in driving and also preventing the ~~vibration~~ generated in driving.

SOLUTION: In the device, a lower base 1 and an upper base 2 are connected by interposing a compression spring 3 on one side of both bases and an extension spring 4 on the other side, and also a motor 5 for revolution is mounted on the backsurface of the upper base, and a revolving arm 7 is mounted to protrude to the upper part of the upper base at a revolving shaft by using a rotary shaft of the motor 5 as a hollow revolving shaft 6, and the cup 8 housing the sample such as soln. to be subjected to deaeration or centrifugal separation is mounted freely rotatably on the revolving arm, and a rotating driving shaft 9 is made by housing projectingly the rotary shaft fixed so as to rotate integrally with the revolving shaft to projected from an arm for revolution at the inside of the revolving shaft, and also the roller 12 for rotating the cup by interposing a clutch 11 or without interposing the clutch is mounted at the tip part, and on the

other hand, the device for controlling the rotation of the rotating driving shaft by detecting the rotation of the rotating driving shaft is disposed.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO